

**Rūta Žiukaitė**

El. paštas: ruta.ziukaitee@gmail.com

Darbo vadovė: **Doc. dr. Vita Karpuškienė**

## LIETUVOS NATŪRALAUS NEDARBO LYGIO MATAVIMAS IR VERTINIMAS

### Įvadas

Praėjusio amžiaus šeštame ir septintame dešimtmečiuose vyravo požiūris, kad tarp nedarbo ir infliacijos yra pastovus atvirkštinis ryšys – vadinamoji Phillips kreivė, 1958 m. pateikta ekonomisto A. W. Phillips. Tačiau kitame dešimtmetyje buvo pradėta abejoti Phillips kreivės sąryšio patikimumu, nes daugumoje šalių buvo pradėtas fiksuoti infliacijos ir nedarbo augimas vienu metu, labiausiai nulemtas naftos kainų šoko. 1968 m. monetarizmo atstovai M. Friedman ir E. Phelps atskleidė infliacijos lūkesčių svarbą ir darbo rinkos problemas, sietinas su informacijos trūkumu ir pateikė teoriją, žinomą kaip Friedman – Phelps teorija, apibrėždami lūkesčiais papildytą Phillips kreivę bei pirmą kartą pateikdami natūralaus nedarbo lygio sąvoką.

*Temos naujumas ir aktualumas.* Infliacija ir nedarbo lygis yra vieni svarbiausių makroekonominių rodiklių, parodančių šalies ekonominį stabilumą. Egzistuoja nedarbo lygis, kuris yra suderinamas su stabilia infliacija. Toks nedarbo lygis, vadinamas natūraliu nedarbo lygiu, ilguoju laikotarpiu nusistovi ekonomikoje ir nekelia spaudimo infliacijai, todėl jis gali suteikti vertingos informacijos ekonominės politikos kūrėjams. Tačiau natūralaus nedarbo

lygio rodiklis nėra tiesiogiai stebimas ir turi būti matuojamas remiantis turimais ekonominiais duomenimis, todėl tik patikimai išmatuotos natūralaus nedarbo lygio reikšmės galėtų būti naudingos fiskalinėje ir monetarinėje politikoje, siekiant nustatyti ekonominių pajėgumų panaudojimo tvarumą ir spaudimo infliacijai lygį.

*Straipsnio tikslas.* Išmatuoti Lietuvos natūralų nedarbo lygį ir įvertinti jo svarbą ilgalaikėje ekonominėje pusiausvyroje.

*Uždaviniai:*

1. Pateikti natūralaus nedarbo lygio sampratą remiantis atlikta literatūros analize.
2. Pristatyti natūralaus nedarbo lygio matavimo metodus.
3. Pasirinktais metodais išmatuoti Lietuvos natūralų nedarbo lygį ir įvertinti jo svarbą ilgalaikės ekonominės pusiausvyros formavime.

### Natūralaus nedarbo lygio samprata

Friedman – Phelps teorija teigia, kad trumpuoju laikotarpiu egzistuoja neigiamas ryšys tarp infliacijos ir nedarbo – trumpojo laikotarpio Phillips kreivė, bet ilguoju laikotarpiu toks ryšys išnyksta ir ilgojo laikotarpio Phillips kreivė yra vertikali (Szeto *et al.*, 2010). Egzistuojantis faktinis nedarbo lygis gali būti traktuojamas kaip ilgalaikio

komponento, kuris yra natūralus nedarbo lygis, ir trumpalaikio komponento – ciklinio nedarbo – suma. 1968 m. M. Friedman ir E. Phelps pasiūlytos lūkesčiais papildytos Phillips kreivės pirminė išraiška buvo tokia (Ball *et al.*, 2002):

$$\pi_t = \pi_t^e - \beta(u_t - u_t^n) \quad (1);$$

čia:  $\pi_t$  – esama infliacija,  $\pi_t^e$  – infliacijos lūkesčiai,  $u_t$  – faktinis nedarbo lygis,  $u_t^n$  – natūralus nedarbo lygis.

Remiantis Friedman – Phelps teorija, natūralus nedarbo lygis išvedamas iš infliacijos, infliacijos lūkesčių ir esamo nedarbo lygio. Šis modelis aiškina, kad esant tam tikram nedarbo lygiui, laukiamos infliacijos padidėjimas 1% sąlygoja esamos infliacijos padidėjimą 1%. Iš čia matoma, kad kai esama infliacija sutampa su laukiama infliacija, tuomet faktinis nedarbo lygis yra lygus natūraliam nedarbo lygiui. 1997 m. R. J. Gordon į lūkesčiais papildytos Phillips kreivės modelį įtraukė pasiūlos šokus ir vėluojantį kintamųjų poveikį:

$$\pi_t = \alpha(L)\pi_{t-1} - \beta(L)(u_t - u_t^n) + \delta(L)z_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Pasiūlos šokų įtraukimą į modelį labiausiai nulėmė 1973 – 75 m. naftos kainų šuolis, nulėmęs teigiamą infliacijos ir nedarbo koreliaciją. Modelyje pateikiama esamos infliacijos priklausomybė nuo trijų faktorių: infliacijos inertiškumo, pateikiamo vėluojančiomis infliacijos reikšmėmis ( $L$ )  $\pi_{(t-1)}$ , buvusio ir esamo paklausos pertekliaus – skirtumo tarp faktinio ir natūralaus nedarbo lygio ( $L$ )  $(u_t - u_t^n)$ , bei buvusių ir šiuo metu egzistuojančių pasiūlos šokų ( $L$ )  $z_t$ .

### Natūralaus nedarbo lygio matavimo metodai

Kadangi natūralaus nedarbo lygis priklauso nuo įvairių ekonominių, institucinių ir kt.

veiksnių bei negali būti tiesiogiai išmatuotas, jo vertinimas yra netikslus. Egzistuojantys skirtingi metodai, skirti natūralaus nedarbo lygio matavimui, dažniausiai skirstomi pagal Richardson *et al.* (2001) pasiūlytą metodų skirstymą į tris grupes: statistinius, struktūrinius ir redukuotos formos metodus.

Matuojant natūralų nedarbo lygį statistiniais metodais, atliekama nedarbo lygio laiko eilutės analizė, nedarbo lygį išskaidant į ilgalaikį trendo ir atsitiktinį, arba ciklinį, komponentus. Šie abu komponentai gali būti įvertinti naudojant filtravimo arba nepastebėto komponento metodus (Richardson *et al.*, 2000). Plačiausiai naudojamas filtravimo metodas, paremtas trendo išskyrimu iš laiko eilutės, yra Hodrick-Prescott (HP) filtras.

Struktūriniai metodai remiasi darbo užmokesčio ir kainų nustatymo modelių sujungimu, priimant prielaidą apie visišką arba dalinę rinkos pusiausvyrą. Tyrimuose dažniausiai naudojamas Layard *et al.* (1991) pasiūlytas struktūrinis modelis, kuris remiasi derybomis dėl kainų ir darbo užmokesčio, nulemiančiomis darbo užmokesčio – kainų spiralės egzistavimą. Šis struktūrinis modelis išvedamas iš dviejų funkcijų: kainų nustatymo ir darbo paklausos (Richardson *et al.*, 2000).

Naujausiuose tyrimuose dažniausiai matavimui naudojami redukuotos formos metodai. Šie metodai pagrįsti lūkesčiais papildyta Phillips kreive ir jų pagrindinis privalumas yra rėmimasis teoriniu natūralaus nedarbo lygio apibrėžimu – išmatuojamas toks natūralus nedarbo lygis, kuriam esant infliacija yra stabili (Richardson *et al.*, 2001). Vienas iš šių metodų yra išplėstas HP filtro variantas, žinomas kaip daugiamatis Hodrick-Prescott filtras, kuris yra klasikinio HP filtro papildymas Phillips kreivės paklaidomis ( $\varepsilon_{\pi,t}^2$ ):

$$\begin{aligned}
 MVHP = & \min \left\{ \sum_{t=1}^T (lnu_t - lnu_t^n)^2 + \right. \\
 & + \lambda \sum_{t=1}^T \left( [lnu_{t+1}^n - lnu_t^n] - [lnu_t^n - lnu_{t-1}^n] \right)^2 + \\
 & \left. + \sum_{t=1}^T \beta_t \varepsilon_{\pi,t}^2 \right\} \quad (3).
 \end{aligned}$$

Kitas literatūroje sutinkamas redukuotos formos metodas 1993 m. buvo pristatytas Elmeskov ir yra vadinamas jo vardu. Šis metodas remiasi supaprastinta Phillips kreivės išraiška (Fabiani *et al.*, 2000):

$$\Delta^2 \pi_t = -\alpha_t (u_t - u_t^n) \quad (4);$$

čia:  $\Delta^2$  – antrosios eilės skirtumas,  $\pi_t$  – logaritmuotos kainos arba darbo užmokestis.  $\alpha$  ir  $u^n$  yra išmatuojami laikant juos konstantomis du vienas po kito einančius periodus. Kitaip tariant, laikoma, kad  $\Delta u_t^n$  yra lygus nuliui, todėl natūralus nedarbo lygis kinta palaipsniui laikui bėgant. Atlikus pertvarkymus, gaunama natūralaus nedarbo lygio įverčio išraiška:

$$\widehat{u}_t^n = u_t - \left( \frac{\Delta u_t}{\Delta^3 \pi_t} \right) \Delta^2 \pi_t \quad (5).$$

Redukuotos formos metodai yra patikimesni nei struktūriniai ir statistiniai metodai. Redukuotos formos metoduose pasitelkiama ekonominė teorija, remiantis lūkesčiais papildyta Phillips kreive, pridant reikalingus papildomus kintamuosius, įvertinančius įvairius išorinius šokus. Struktūriniuose metoduose dažniausiai yra pasitelkiama lygčių sistema, aprašanti kainų ir atlyginimų nustatymą, tačiau tokios sistemos išmatavimas yra sudėtingas. Statistiniai natūralaus nedarbo lygio matavimo metodai naudoja tik nedarbo lygį kaip pagrindinį ir vienintelį kintamąjį, taigi šių metodų pagrindinis trūkumas yra nesirėmimas ekonomine teorija. Vis dėlto visais pristatytais metodais išmatuotos natūralaus nedarbo lygio reikšmės negali būti visiškai patikimos, nes jos stipriai priklauso nuo matavimui skirtų lygčių specifikavimo, kintamųjų pasirinkimo ir duomenų imties dydžio.

## Lietuvos natūralaus nedarbo lygio tyrimas

Remiantis atlikta mokslinės literatūros natūralaus nedarbo lygio tema analize, parengtas natūralaus nedarbo lygio Lietuvoje tyrimo modelis. Tyrimo objektas – Lietuvos natūralus nedarbo lygis. Iškeltas tyrimo tikslas – Lietuvos natūralaus nedarbo lygio išmatavimas ir jo svarbos ilgalaikės ekonominės pusiausvyros formavime įvertinimas. Lietuvos natūralaus nedarbo lygio tyrimas suskirstytas į dvi tarpusavyje susijusias dalis. Tyrime naudojamų duomenų trukmė nuo 2000 m. pr. iki 2014 m. pab., o jų šaltinis – Lietuvos statistikos departamento, Lietuvos banko ir Eurostat statistinių duomenų bazės. Pirmoje dalyje naudojami mėnesiniai duomenys, o antrame – ketvirtiniai. Tai lėmė statistinių duomenų skelbimo periodiškumas. Kadangi apie didžiąją dalį antrame etape naudojamų kintamųjų skelbiami ketvirtiniai duomenys, nuspręsta šiame etape remtis būtent tokio periodiškumo duomenimis. Pirmoje tyrimo dalyje tikrinamos dvi išsikeltos hipotezės, o antroje – viena:

**H<sub>1</sub>:** Lietuvoje veikia Phillips kreivės atvirkštinis nedarbo ir infliacijos ryšys.

**H<sub>2</sub>:** Lietuvoje natūralus nedarbo lygis mažiausią reikšmę pasiekė 2007 m.

**H<sub>3</sub>:** Natūralus nedarbo lygis reikšmingas formuojant ilgalaikę pusiausvyrą Lietuvoje ir šalinant nukrypimus nuo jos.

Pirma tyrimo dalis skirta Lietuvos natūralaus nedarbo lygio išmatavimui, prieš tai įvertinant Phillips kreivę Lietuvai dauginės regresijos modelio pagalba. Vėliau įvertinta Phillips kreivė naudojama MVHP filtru vertinant Lietuvos natūralų nedarbo lygį. Taip pat natūralus nedarbo lygis išmatuojamas Elmeskov metodu ir palyginami abiem atvejais gauti rezultatai. Antra tyrimo dalis skirta natūralaus nedarbo lygio ir pasirinktų

makroekonominių veiksnių svarbos formuojant ilgalaikę pusiausvyrą ekonomikoje įvertinimui. Šiam tikslui pasiekti pasirinktas vektorinis paklaidos korekcijos modelis (VECM).

Vertinant Phillips kreivę dauginės regresijos pagalba, siekiant paversti modelį tiesiniu ir užtikrinti laiko eilutės stacionarumą, buvo atliktos matematinės transformacijos – apskaičiuoti laiko eilučių duomenų logaritmų skirtumai. Kintamųjų stacionarumo užtikrinimas yra itin svarbus regresiniame modelyje, nes analizuojant nestacionarias laiko eilutes dažnai susiduriama su klaidinga regresija, kai standartiniai testai rodo egzistuojanti statistiškai reikšmingą ryšį tarp visiškai nesusijusių nestacionarių kintamųjų (Enders, 2010). Pirminė regresinio modelio išraiška tokia:

$$\pi_t = \beta_0 + \beta_1(L)\pi_{t-1} + \beta_2\Delta u_t + \beta_3\Delta \ln(REER_t) + \beta_4ES_t + \varepsilon_t \quad (6).$$

Modelyje  $\pi_t$  – tai infliacija, kurią parodo visoje ES taikomo suderinto vartotojų kainų indekso logaritmo pokyčiai ( $(\Delta \ln(SVKI))$ ). Indekso baziniu laikotarpiu, kai  $SVKI = 100$ , laikomas 2005 m. birželio mėn. Atitinkamai  $\pi_{t-1}$  – praėjusio laikotarpio infliacija.  $(L)$  – vėlavimų skaičius, įtraukiamas siekiant išvengti paklaidų autokoreliacijos. Kintamasis  $\Delta u_t$  – faktinio nedarbo lygio pokytis. Į modelį įtraukiamas išorės pasiūlos šokas yra realaus valiutos (lito) kurso indekso logaritmo pokytis ( $\Delta \ln REER$ ).

Pokyčiams apskaičiuoti taikomas metodas – esamo mėnesio duomenis lyginant su praėjusio mėnesio duomenimis. Įtraukiant infliacijos vėlavimus vadovautasi paklaidų autokorelograma. Bandytas įtraukti skirtingas kiekis skirtingos eilės vėlavimų, kol paklaidų autokorelograma neberodė statistiškai reikšmingų autokoreliacijos funkcijų,

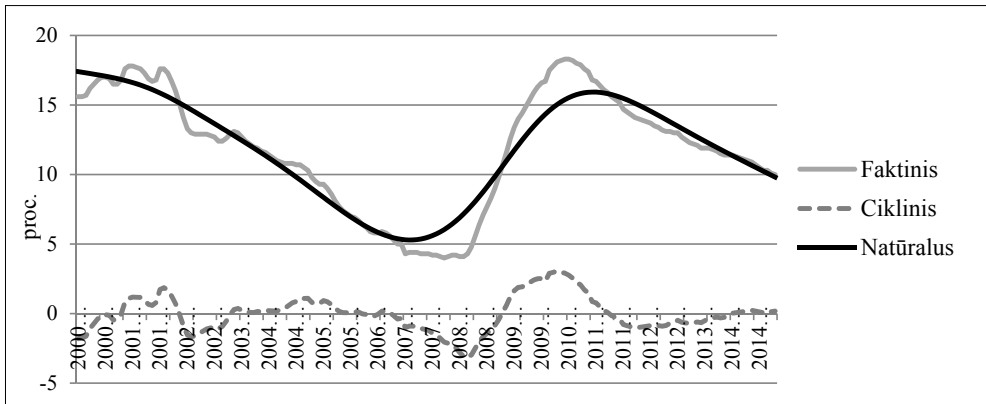
taip pat šalia nebuvo kelių, nors ir nereikšmingų, bet gana aukštų autokoreliacijos funkcijų. Galiausiai gauta tokia Phillips kreivės išraiška, kurioje esamas infliacijos lygis priklauso nuo infliacijos, buvusios praėjusiam periode, taip pat buvusios prieš tris, šešis ir dvylika periodų:

$$\pi_t = 0,001 + 0,157\pi_{t-1} + 0,154\pi_{t-3} + 0,155\pi_{t-5} + 0,259\pi_{t-12} - 0,026u_t + 0,121REER_t + \varepsilon_t \quad (7);$$

$$t_0 = 1,098; t_{\pi_{t-1}} = 2,232; t_{\pi_{t-3}} = 2,305; \\ t_{\pi_{t-5}} = 2,293; t_{\pi_{t-12}} = 3,737; \\ t_{u_t} = -1,211; t_{REER_t} = 3,690.$$

Koreguotas determinacijos koeficientas rodo, kad regresija galima paaiškinti 22,4% infliacijos kitimo. Kiekvieno koeficiento reikšmingumas tikrinamas t testu, kurio kritinė reikšmė yra =1,974. Testas rodo, kad laisvasis narys yra statistiškai nereikšmingas, tačiau jis modelyje paliekamas nulinio paklaidų vidurkio užtikrinimui. Koeficientas prie nedarbo lygio yra statistiškai nereikšmingas, tačiau nedarbo lygis negali būti pašalintas iš modelio, nes tuomet nebus gauta Phillips kreivės išraiška. Patikrinus bendrą regresijos reikšmingumą  $F$  testu, gauta  $F$  reikšmė yra 9,56, o kritinė  $F_{6; 173}$  yra 2,15.  $F_{apsk.} > F_{krit.}$ , todėl regresija reikšminga. Tikrinant klasikinių regresijos prielaidų galiojimą sudarytam Phillips kreivės modeliui, gauta, kad visos prielaidos, išskyrus paklaidų normalumą, yra tenkinamos.

Regresijos pagalba gautos Phillips kreivės paklaidos ir jomis pakoreguotos nedarbo lygio reikšmės naudojamos natūralaus nedarbo lygio išmatavimui MVHP filtru ir Elmeskov metodu. Abiem būdais įvertintos Lietuvos natūralaus nedarbo lygio reikšmės skiriasi labai nežymiai – apie 0,5%, todėl apskaičiuotas šių reikšmių aritmetinis vidurkis, toliau naudojamas likusioje tyrimo dalyje. 1 pav. pavaizduota įvertinto Lietuvos



*1 pav. Faktinio nedarbo, išmatuoto natūralaus nedarbo ir ciklinio nedarbo lygio kitimas Lietuvoje 2000 – 2014 m.*

*(Sudaryta autorės, remiantis Lietuvos Statistikos departamento duomenimis ir R programa gautais rezultatais)*

natūralaus nedarbo lygio dinamika, taip pat faktinio nedarbo ir ciklinio nedarbo kitimas.

Lietuvos natūralaus nedarbo lygio kitimo tendencija panaši į faktinio nedarbo lygio kitimą. Faktinio nedarbo lygio nukrypimą nuo natūralaus nedarbo lygio atsveria ciklinio nedarbo pokyčiai. Tiriamu laikotarpiu įvertintas Lietuvos natūralus nedarbo lygis svyravo tarp 5,3% – 17,4%. Mažiausią reikšmę jis pasiekė 2007 m. vasario mėn., taigi pasitvirtina iškelta hipotezė, kad Lietuvos natūralus nedarbo lygis mažiausias buvo 2007 m., kuriuos daugelis ekonomistų vertina kaip šalies ekonomikos piką. Natūralus nedarbas didžiausias buvo tiriamo laikotarpio pradžioje ir iki 2007 m. kovo mėn. stabiliai mažėjo. Šiek tiek spartesnį mažėjimą galima pastebėti nuo 2004 m. vid., kurį galėjo nulemti Lietuvos įstojimas į Europos Sąjungą ir išaugę emigracijos mastai. Taip pat šį mažėjimą galima sieti su bendra Lietuvos ekonomikos augimo tendencija šiuo laikotarpiu. Pasiekęs 5,3% 2007 m. vasario mėn., natūralus nedarbo lygis pradėjo augti, o augimas buvo spartesnis nei kritimas praėjusiame laikotarpyje. Natū-

ralus nedarbo lygis pradėjo didėti dar prieš Lietuvoje prasidedant ekonominei krizei. Tuo metu faktinis nedarbo lygis dar mažėjo, kai natūralus nedarbas buvo pradėjęs didėti. Tai lėmė, kad faktinis nedarbas tapo gana ženkliai mažesnis už natūralų nedarbą, o ši situacija lėmė gana aukštus infliacijos tempus. 2008 m. pradžioje Lietuvoje pasireiškusi ekonominė krizė lėmė faktinio nedarbo lygio staigų augimą, kuris per vienerius metus jau tapo didesnis už natūralų nedarbo lygį. Šis augimas tęsėsi iki 2011 m. vasario mėn., kai natūralus nedarbo lygis pasiekė 15,9%. Visgi pradinis lygis, buvęs 2000 m. pr., neviršytas. Atsigaunant ekonomikai, natūralus ir faktinis nedarbo lygis pradėjo kisti panašiai ir šiuo metu yra beveik lygūs. Galima išskirti tris laikotarpius, trukusius apie vienerius metus, kai faktinis ir natūralus nedarbas buvo apytiksliai lygūs: nuo 2003 m. liepos iki 2004 m. gegužės mėn.; nuo 2005 m. rugpjūčio iki 2006 m. rugsėjo mėn.; nuo 2013 m. gruodžio iki 2014 m. gruodžio mėn.

Verta paminėti tai, kad visu analizuotu laikotarpiu Lietuvos natūralaus nedarbo lygio vidurkis ir faktinio nedarbo lygio

vidurkis sutapo ir buvo lygūs 11,9%, o ciklinio nedarbo vidurkis buvo lygus nuliui. Taigi galima daryti išvadą, kad ekonomikoje faktinis nedarbo lygis yra linkęs grįžti prie savo pusiausvyros lygio, t. y. natūralaus nedarbo lygio. Visgi interpretuojant gautus rezultatus reikia atsižvelgti į tai, jog natūralaus nedarbo lygio reikšmės įvertintos panaudojant Phillips kreivės modelį, rodanti neigiamą infliacijos ir nedarbo lygio ryšį, tačiau šis ryšys nėra statistiškai reikšmingas.

### Lietuvos natūralaus nedarbo lygio svarbos ekonominėje pusiausvyroje vertinimas

Išmatuotos natūralaus nedarbo lygio reikšmės naudojamos VECM sudaryme, į kurį įtraukiami makroekonominiai kintamieji atsižvelgiant į analizuotus kitų autorių tyrimus. Pirmasis kintamasis modelyje yra natūralus nedarbo lygis ( $U^n$ ), išmatuotas pirmoje tyrimo dalyje. Kiti į VECM įtraukiami kintamieji, kurie, tikėtina, svarbūs formuojant ilgalaikę pusiausvyrą, yra suderinto vartotojų kainų indekso logaritmas ( $I$ ), bendrojo vidaus produkto logaritmas ( $\ln(BVP)$ ), realaus darbo užmokesčio logaritmas ( $\ln(DU)$ ), ilgalaikė palūkanų norma ( $IR$ ). Kintamieji, kuriems būdinga aiškiai išreikšta kitimo tendencija, yra logaritmuoti. Ilgalaikių ryšių tyrimo seka:

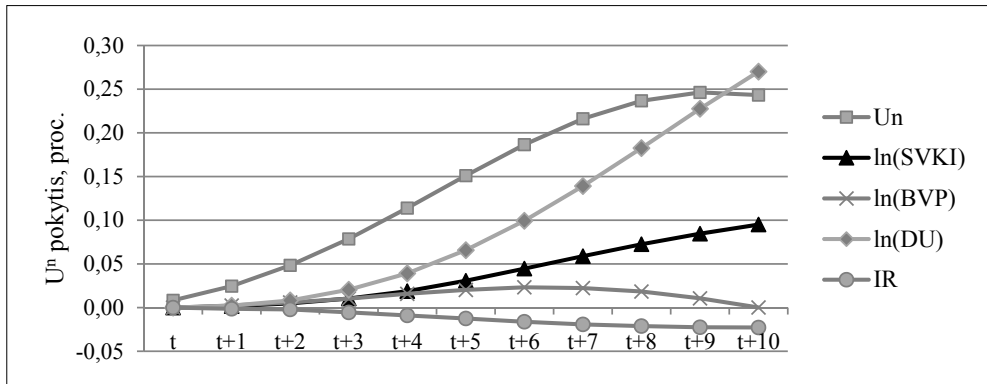
1. Kintamųjų stacionarumo tikrinimas ADF testu.
2. VAR modelio nestacionariems kintamiesiems sudarymas ir p eilės parinkimas.
3. Johansen testų atlikimas ir VECM sudarymas.

ADF testų rezultatai parodė, kad visi kintamieji yra nestacionarūs ir integruoti pirma eile. Atlikti Johansen kointegravimo nustatymo testai parodė, kad kintamieji yra kointegruoti ir egzistuoja keturi kointegruojantys vektoriai. Todėl sudaromas VECM

su keturiais pusiausvyros ryšiais. Natūralus nedarbo lygis yra endogeninis kintamasis IV-osios pusiausvyros paklaidos atžvilgiu, todėl trečioji išsikelta hipotezė, kad natūralus nedarbo lygis svarbus formuojant ilgalaikę pusiausvyrą ir šalinant nukrypimus nuo jos, pasitvirtino.

Sudarius VECM galima gauti analizei svarbias impulso – atsako funkcijas, rodančias, kaip kintamieji laikui bėgant reaguos į įvykusį vieno pasirinkto kintamojo vienetinį šoką (Enders, 2010). Lietuvos natūralaus nedarbo lygio tyrime tiriama natūralaus nedarbo lygio reakcija į įvykusius atskirus kitų kintamųjų vienetinius šokus  $t$  periodu, taip išsiaiškinant, kurių kintamųjų pokyčiai lemia didžiausius natūralaus nedarbo lygio svyravimus (2 pav.).

Grafike kiekviena linija atitinka  $U^n$  atsaką į skirtingo kintamojo 1% padidėjimą (šoką), įvykusį  $t$  periodu. Kaip matoma, tuo pačiu  $t$  periodu  $U^n$  reaguoja tik į savo paties pokytį, o tai leidžia teigti, kad kintamajam būdingas autoregresiškumas. Į kitų kintamųjų pokyčius  $U^n$  pradeda reaguoti nuo  $t+1$  periodo. Reaguodamas į kiekvieno kintamojo, išskyrus palūkanų normos, šoką,  $U^n$  yra linkęs didėti didžiąją dalį laikotarpio. Reaguodamas į  $\ln(BVP)$  pokytį,  $U^n$  iš pradžių didėja, o nuo  $t+6$  periodo pradeda mažėti. Tai tikėtinas rezultatas, kai kylant BVP, tiek nedarbas, tiek jo natūralus lygis linkę mažėti, tačiau tai pasireiškia tik praėjus tam tikram laiko tarpui. Nelauktas rezultatas yra  $U^n$  reakcija į darbo užmokesčio 1% padidėjimą. Šis pokytis, remiantis gautais rezultatais, verčia  $U^n$  didėti viso laikotarpio metu, nors, remiantis ekonomikos teorija, labiau tikėtinas priešingas variantas, t. y.  $U^n$  mažėjimas augant darbo užmokesčiui. Visgi galima manyti, kad nagrinėjamas laikotarpis yra per trumpas, kad  $U^n$  pradėtų mažėti, o greitesnis poveikis turėtų būti pastebimas faktinio nedarbo sumažėjime.



2 pav. Natūralaus nedarbo lygio atsakas į kintamųjų 1% šokus, įvykusius  $t$  laikotarpiu  
(Sudaryta autorės, remiantis R programa gautais rezultatais)

## Išvados

1. Natūralus nedarbo lygis ekonomikoje nusistovi ilguoju laikotarpiu ir yra siejamas su stabilia infliacija. Egzistuoja nemažai būdų, skirtų išmatuoti natūralų nedarbo lygį, tačiau nėra sutarta, kuris iš jų rodo patikimiausius rezultatus, todėl įvertintos natūralaus nedarbo lygio reikšmės ekonominėje politikoje turėtų būti vertinamos atsargiai.
2. Nagrinėjant nedarbo lygio ir infliacijos ryšį ir bandant rasti geriausią Phillips kreivės išraišką Lietuvai dauginės regresijos pagalba, modelio, kuriame nedarbo lygis būtų statistiškai reikšmingas, rasti nepavyko. Visgi buvo rastas Phillips kreivės modelis, rodantis atvirkštinį nedarbo lygio ir infliacijos ryšį bei papildytas išorės veiksniumi, o pats modelis atitinka visas, išskyrus paklaidų normalumą, klasikinės regresijos prielaidas.
3. Dviem pasirinktais redukuotos formos būdais, MVHP filtru ir Elmeskov metodu, įvertinus Lietuvos natūralų nedarbo lygį, pasitvirtino išsikelta hipotezė, kad natūralus nedarbas nagrinėtu laikotarpiu mažiausias buvo 2007 m. 2000–2014 m. natūralaus nedarbo lygio dinamika buvo

panaši į faktinio nedarbo kitimą, jų abiejų vidurkis vienodas ir siekė 11,9%.

4. Siekiant išnagrinėti natūralaus nedarbo lygio svarbą ilgalaikės ekonominės sistemos pusiausvyros formavime Lietuvos atveju, sudarytas VECM, į kurią be natūralaus nedarbo lygio įtraukta keletas kitų makroekonominių rodiklių – infliacija, BVP, darbo užmokestis ir ilgalaikė palūkanų norma. Modelio rezultatai patvirtino trečiąją darbo hipotezę, kad natūralus nedarbo lygis yra svarbus pusiausvyros formavime ir nukrypimų šalinime, nes vienos iš keturių pusiausvyros paklaidų atžvilgiu natūralus nedarbas yra endogeninis kintamasis.
5. Sudaryto VECM impulso – atsako funkcijos parodė, kad atskirai kiekvieno kintamojo vienetinis šokas einamajame  $t$  laikotarpyje lemia natūralaus nedarbo lygio didėjimą kitais laikotarpiais. Tik palūkanų normos šoko atveju natūralus nedarbas mažėja. Natūralus nedarbas greičiausiai reaguoja į savo paties 1% pokytį ir pradeda kisti jau tuo pačiu  $t$  laikotarpiu. Į kitų kintamųjų šokus natūralus nedarbo lygis pradeda reaguoti nuo  $t+1$  periodo.

**LITERATŪROS SĄRAŠAS**

1. Ball, L., Mankiw, G. (2002). The NAIRU in Theory and Practice. *Journal of Economic Perspectives*, Nr. 4, p. 115-136.
2. Enders, W. (2010). *Applied Econometric Time Series*. 3<sup>rd</sup> edition. New York: John Wiley & Sons, Inc.
3. Fabiani, S., Mestre, R. (2000). *Alternative Measures of the NAIRU in the Euro Area: Estimates and Assessment. Working paper*. Frankfurt am Main: European Central Bank.
4. Gordon, R. J. (1997). The Time Varying NAIRU, and its Implications for Economic Policy. *Journal of Economic Perspectives*, Nr. 11, p. 11–32.
5. Layard R., S.Nickell, S., Jackman, R. (1991). *Unemployment: Macroeconomic Performance and the Labour Market*. Oxford: Oxford University Press.
6. Richardson, P., Boone, L., Giorno, C., Turner, D. (2000). *The Concept, Policy Use and Measurement of Structural Unemployment: Estimating a Time-Varying NAIRU Across 21 OECD Countries: Working paper*. OECD, Economics Department. Prieiga per internetą: <http://www.oecd.org/eco/labour/1885410.pdf>.
7. Szeto K. L., Guy, M. (2004). *Estimating the New Zealand NAIRU: Working paper*. Wellington: New Zealand Treasury.